



a cura di / edited by

Mario Losasso

Maria Teresa Lucarelli

Marina Rigillo

Renata Valente

Adattarsi al clima che cambia

Innovare la conoscenza per il progetto ambientale

Adapting to the Changing Climate

Knowledge Innovation for Environmental Design

Book series STUDI E PROGETTI

directors *Fabrizio Schiaffonati, Elena Mussinelli*

editorial board *Chiara Agosti, Giovanni Castaldo, Martino Mocchi, Raffaella Riva*

scientific committee *Marco Biraghi, Luigi Ferrara, Francesco Karrer, Mario Losasso, Maria Teresa Lucarelli, Jan Rosvall, Gianni Verga*

edited by

Mario Losasso

Maria Teresa Lucarelli

Marina Rigillo

Renata Valente

editorial assistants

Federica Dell'Acqua

Sara Verde

The publication is realized with PRIN 2015 “Adaptive design e innovazioni tecnologiche per la rigenerazione resiliente dei distretti urbani in regime di cambiamento climatico / Adaptive Design and Technological Innovations for the Resilient Regeneration of Urban Districts in Climate Change Regime” research funds. The scientific work was conducted by the following Research Units: Università degli Studi di Napoli Federico II (Principal Investigator and Research Lead Mario Losasso), Politecnico di Milano (Research Lead Elena Mussinelli), Sapienza Università di Roma (Research Lead Fabrizio Tucci), Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli* (Research Lead Renata Valente), Università degli Studi di Firenze (Research Lead Roberto Bologna), Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria (Research Lead Maria Teresa Lucarelli).

The book has been subjected to blind peer review.

Cover:

Paris-Plages (photograph by Enza Tersigni, 2009)

ISBN 9788891643193

© Copyright of the Authors.

Released in the month of December 2020.

Published by Maggioli Editore in Open Access with Creative Commons License

Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).



Maggioli Editore is a trademark of Maggioli SpA

Company with certified quality system ISO 9001:2000

47822 Santarcangelo di Romagna (RN) • Via del Carpino, 8

Tel. 0541/628111 • Fax 0541/622595

www.maggiolieditore.it • e-mail: clienti.editore@maggioli.it

Adattarsi al clima che cambia

Innovare la conoscenza per il progetto ambientale

Adapting to the Changing Climate

Knowledge Innovation for Environmental Design

a cura di / edited by

Mario Losasso
Maria Teresa Lucarelli
Marina Rigillo
Renata Valente

PRIN 2015 Reasearch - “Adaptive design e innovazioni tecnologiche per la rigenerazione resiliente dei distretti urbani in regime di cambiamento climatico / Adaptive Design and Technological Innovations for the Resilient Regeneration of Urban Districts in Climate Change Regime”

RESEARCH UNITS

Università degli Studi di Napoli Federico II

Mario Losasso (Principal Investigator and Research Lead), Marina Rigillo (Operative Coordinator), Stefano Consiglio, Maurizio Giugni, Valeria D’Ambrosio, Francesco De Paola, Anna Maria Zaccaria, Ferdinando Di Martino, Mattia Federico Leone, Enza Tersigni, Federica Dell’Acqua.

Research Collaborators: Eduardo Bassolino, Carmela Aprea, Anita Bianco, Ensyie Farrokhirad, Simona Mascolino.

Expert Group: Manfred Köhler (Hochschule Neubrandenburg), Norbert Kühn (Technische Universität Berlin), Paola Mercogliano (Fondazione CMCC, Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici).

Politecnico di Milano

Elena Mussinelli (Research Lead), Andrea Tartaglia (RU Operative Coordinator), Roberto Bolici, Daniele Fanzini, Matteo Gambaro, Raffaella Riva, Giovanni Castaldo, Davide Cerati, Andrea Rebecchi.

Sapienza Università di Roma

Fabrizio Tucci (Research Lead), Alessandra Battisti (RU Operative Coordinator), Serena Baiani, Domenico D’Olimpio, Romeo Di Pietro, Giuseppe Piras.

Research Collaborators: Valeria Cecafofso, Duilio Iamónico, Gaia Turchetti, Margherita Fiorini, Alessandro Malatesta, Michela Paglia, Elisa Pennacchia, Giulia Sciarretti, Violetta Tulelli, Giuseppina Vespa.

Expert Group: Thomas Auer, Daniele Santucci (Technische Universität München), Marco Cimillo (Xi’an Jiaotong - Liverpool University, Department of Architecture), Françoise Blanc (Ecole Nationale Supérieure d’Architecture de Toulouse), Patrick Thépôt (Ecole Nationale Supérieure d’Architecture de Grenoble).

Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*

Renata Valente (Research Lead), Salvatore Cozzolino, Carolina De Falco, Armando Di Nardo, Michele Di Natale, Francesca La Rocca, Mariano Pernetti, Daniela Ruberti, Sandro Strumia.

Research Collaborators: Marco Vigliotti, Roberto Bosco, Eduardo Cappelli, Pietro Ferrara, Giuseppe Moccia.

Expert Group: Louise A. Mozingo (University of California at Berkeley), Carlo Donadio (Università degli Studi di Napoli Federico II).

Università degli Studi di Firenze

Roberto Bologna (Research Lead), Francesco Alberti, Rossella Rossi, Maria Vittoria Arnetoli, Giulia Guerri, Giulio Hasanaj.

Expert Group: Alfonso Crisci (Istituto di Biometeorologia del CNR di Firenze), Marianna Nardino (Istituto di Biometeorologia del CNR di Bologna), Daniele Vergari (Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno).

Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria

Maria Teresa Lucarelli (Research Lead), Martino Milardi (RU Operative Coordinator), Corrado Trombetta.

Research Collaborators: Mariateresa Mandaglio, Caterina Claudia Musarella.

Expert Group: Valerio Morabito (Università Mediterranea di Reggio Calabria - Upenn, University of Pennsylvania); Giovanni Cavanna (Istituto per le Tecnologie della Costruzione - Consiglio Nazionale delle Ricerche ITC-CNR).

Indice / Summary

9 **Processi innovativi per l'adattamento climatico nella rigenerazione dei distretti urbani / Innovating Processes for Climate Adaptation in Urban District Regeneration**

Mario Losasso

15 **Progetto ambientale e sfida climatica / Environmental Design and Climate Challenge**

Maria Teresa Lucarelli, Marina Rigillo, Renata Valente

Le parole della ricerca / The Research Terms

a cura di / editor *Martino Milardi*

24 **Costruire un glossario per l'adattamento climatico / Editing a Glossary for Climate Adaptation**

Martino Milardi

31 **Cambiamento climatico / Climate Change, Paola Mercogliano**

41 **Hazard, Rossella Rossi, Maria Vittoria Arnetoli**

47 **Onda di calore / Heat Wave, Rossella Rossi, Maria Vittoria Arnetoli**

51 **Pluvial Flooding, Rossella Rossi, Maria Vittoria Arnetoli**

55 **Disaster Risk, Rossella Rossi, Maria Vittoria Arnetoli**

61 **Climate Sensitivity, Carlo Donadio, Alberto Fortelli**

71 **Indicatori di impatto / Impact Indicators, Mariateresa Mandaglio, Caterina Claudia Musarella**

77 **Vulnerabilità ai rischi naturali / Vulnerability to Natural Hazards, Mattia Federico Leone**

83 **Adattamento climatico e gestione del rischio / Climate Adaptation and Risk Governance, Mattia Federico Leone**

89 **Mitigazione climatica / Climate Mitigation, Mariateresa Mandaglio, Caterina Claudia Musarella**

95 **Resilienza / Resilience, Rossella Rossi, Maria Vittoria Arnetoli**

99 **Resilienza urbana / Urban Resilience, Rossella Rossi, Maria Vittoria Arnetoli**

103 **Resilience Management, Rossella Rossi, Maria Vittoria Arnetoli**

107 **Rigenerazione urbana / Urban Regeneration, Alessandra Battisti, Gaia Turchetti**

113 **Eco-Distretto / Eco-District, Fabrizio Tucci, Serena Baiani**

123 **Infrastrutture verdi / Green Infrastructure, Elena Mussinelli, Matteo Gambaro, Raffaella Riva, Davide Cerati, Andrea Tartaglia**

127 **Nature-Based Solution, Elena Mussinelli, Matteo Gambaro, Raffaella Riva, Davide Cerati, Andrea Tartaglia**

131 **Servizi ecosistemici / Ecosystem Services, Elena Mussinelli, Matteo Gambaro, Raffaella Riva, Davide Cerati, Andrea Tartaglia**

135 **Approccio bioclimatico / Bioclimatic Approach, Valeria Cecafofso, Domenico D'Olimpio**

141 **Efficienza energetica / Energy Efficiency, Giuseppe Piras, Elisa Pennacchia**

145 **Involucro/ Envelope, Martino Milardi, Mariateresa Mandaglio, Caterina Claudia Musarella**

151 **Climate Responsive Design, Enza Tersigni**

157 **Design Complexity, Francesca La Rocca**

Dialogo / Dialogue

167 **Dialogo intorno ai saperi per l'adattamento al clima / Dialogue about the Climate Adaptation Knowledges**

Martino Milardi, Rosario Giuffré

Misurare l'adattamento climatico / Estimating Climate Adaptation

a cura di / editor *Valeria D'Ambrosio*

- 172** Progetto *climate proof*: indicatori, controllo e monitoring / Climate Proof Project: Indicators, Control and Monitoring
Valeria D'Ambrosio
- 179** Biotope Area Factor (BAF), *Anita Bianco*
- 183** Riduzione Impatto Edilizio (RIE), *Eduardo Bassolino*
- 187** Digital Terrain Model (DTM), *Francesco Alberti, Giulia Guerri*
- 191** Sky View Factor (SVF), *Francesco Alberti, Giulia Guerri*
- 195** Urban Aspect Ratio, *Francesco Alberti, Giulia Guerri*
- 199** Albedo, *Eduardo Bassolino*
- 203** Indice di permeabilità / Permeability Index, *Roberto Bosco, Salvatore Cozzolino, Carlo Donadio*
- 207** Trasmittanza termica dinamica / Dynamic Thermal Transmittance,
Martino Milardi, Mariateresa Mandaglio, Caterina Claudia Musarella
- 211** Rapporto superficie opaca /trasparente / Opaque/Transparent Surface Ratio,
Martino Milardi, Mariateresa Mandaglio, Caterina Claudia Musarella
- 215** Interfaccia edificio - spazio aperto / Building - Open Space Interface,
Martino Milardi, Mariateresa Mandaglio, Caterina Claudia Musarella
- 219** Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), *Romeo Di Pietro, Duilio Iamónico, Sandro Strumia*
- 223** Air Pollutant, *Elena Mussinelli, Roberto Bolici, Daniele Fanzini, Giovanni Castaldo, Andrea Tartaglia*
- 229** Indicatore di riduzione di CO₂ e CO₂eq / Indicator of CO₂ and CO₂eq Reduction,
Elena Mussinelli, Roberto Bolici, Daniele Fanzini, Giovanni Castaldo, Andrea Tartaglia
- 235** Greenhouse Gases, *Elena Mussinelli, Roberto Bolici, Daniele Fanzini, Giovanni Castaldo, Andrea Tartaglia*
- 241** Temperatura Media Radiante (TMR) / Mean Radiant Temperature (MRT), *Valeria Cecafozzo*
- 245** Physiological Equivalent Temperature (PET), *Marco Cimillo*
- 249** Predicted Mean Vote (PMV), *Marco Cimillo*
- 253** Velocità del vento / Wind Speed, *Marco Cimillo*
- Dialogo / Dialogue
- 257** L'uso degli indicatori nel progetto ambientale / Use of Indicators in the Environmental Project
Federica Dell'Acqua, Norbert Kühn

Casi studio per l'adattamento agli effetti del cambiamento climatico / Case Studies for Climate Change Adaptation

a cura di/ editor *Renata Valente*

- 262** Esperienze di progetti ambientali multiscalari / Multi-scale Environmental Design Experiences,
Renata Valente
- 267** Il Piano di Adattamento Climatico di Barcellona 2018-2030 / Pla Clima de Barcelona 2018 - 2030, *Enza Tersigni*
- 273** La scelta green di Amburgo: “das Hamburger Klimaschutzkonzept 2011” / The Hamburg Green Option: “das Hamburger Klimaschutzkonzept 2011”, *Federica Dell'Acqua*
- 281** Approccio ecosistemico e soluzioni Nature-Based a Berlino: “StEP Klima 2016” / Ecosystem Approach and Nature-Based Solutions in Berlin: the “StEP Klima 2016”, *Federica Dell'Acqua*

- 289 Strumenti di pianificazione resiliente a Rotterdam / Resilient Planning Tools in Rotterdam,
Mariateresa Mandaglio, Caterina Claudia Musarella
- 295 La collaborazione istituzionale per il piano di adattamento di Padova / The Institutional Collaboration for the Padua Adaptation Plan,
Mariateresa Mandaglio, Caterina Claudia Musarella
- 301 Il progetto di rigenerazione integrata di Clichy-Batignolles a Parigi / The Clichy-Batignolles Integrated Regeneration Project in Paris,
Valeria Cecafo
- 307 Euromediterranée-Smartseille Recovery, *Gaia Turchetti*
- 313 Ginko: un eco-quartiere sul lago di Bordeaux / Ginko: an Eco-neighborhood on the Lake Bordeaux, *Valeria Cecafo*
- 319 Caserne De Bonne: il nuovo centro di Grenoble / Caserne De Bonne: the New Grenoble Center, *Valeria Cecafo*
- 325 La riconversione ambientale di Ekostaden Augustenborg a Malmö / The Environmental Reconversion of Ekostaden Augustenborg in Malmö,
Elena Mussinelli, Raffaella Riva, Matteo Gambaro, Andrea Tartaglia
- 331 Hammarby Sjostad: rigenerazione urbana a Stoccolma / Hammarby Sjostad: Urban Regeneration in Stockholm,
Mariateresa Mandaglio, Caterina Claudia Musarella
- 337 Uno spazio verde sospeso a Dallas: Klyde Warren Park / A Suspended Green Space in Dallas: the Klyde Warren Park,
Elena Mussinelli, Raffaella Riva, Matteo Gambaro, Andrea Tartaglia
- 341 Forestazione urbana a Bologna: il Progetto Gaia / Urban Forestry in Bologna: the Gaia's Project, *Roberto Bologna, Giulio Hasanaj*
- 349 Il programma per le green streets a Portland / Green Streets Program in Portland, *Roberto Bosco, Pietro Ferrara*
- 355 Philadelphia Green Stormwater Infrastructures, *Roberto Bosco, Pietro Ferrara*
- 361 La gestione adattiva delle acque meteoriche a Seattle / Adaptive Stormwater Management in Seattle, *Roberto Bosco, Pietro Ferrara*
- 367 Bagby Street Reconstruction: un'infrastruttura adattiva a Houston / Bagby Street Reconstruction: an Adaptive Infrastructure in Houston,
Elena Mussinelli, Raffaella Riva, Matteo Gambaro, Andrea Tartaglia
- 375 Il corridoio ecologico del Passeig Sant Joan a Barcellona / The Ecological Corridor of the Passeig Sant Joan in Barcelona,
Roberto Bologna, Giulio Hasanaj
- 383 Water Square Benthemplein: spazi urbani multifunzionali a Rotterdam / Water Square Benthemplein: Multifunctional Urban Spaces in Rotterdam, *Roberto Bologna, Giulio Hasanaj*
- 391 Blue Infrastructures a Copenhagen. Il progetto di Tåsinge square / Blue Infrastructures in Copenhagen. The Project of Tåsinge square,
Roberto Bologna, Giulio Hasanaj
- Dialogo / Dialogue
- 399 Replicabilità e direzioni per il progetto ambientale appropriato / Replicability and Directions for Appropriate Environmental Design
Renata Valente, Louise A. Mozingo

Final Remarks

- 406 Sul confine. Assetti plurali per il progetto di adattamento climatico / On the Border. Plural Assets for the Climate Adaptation Project
Marina Rigillo

DIALOGO / DIALOGUE

Dialogo intorno ai saperi per l'adattamento al clima *Dialogue about the Climate Adaptation Knowledges*

Martino Milardi, *Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria*
Rosario Giuffrè, *SITdA Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura*

1. La strategia dell'adattamento è l'approccio unificante dei saperi per la risposta al cambiamento climatico?

M.M. Non sembra ancora chiudersi l'"antica" disputa tra lo specialismo dei saperi e gli approcci multi-inter-transdisciplinari ritenuti gli strumenti idonei per le sfide della complessità di questo tempo.

Un tempo storico che supera le velocità adombrate da Tiezzi¹, e dove il tempo biologico è messo in forte pericolo da cambiamenti (come quello climatico) non più affrontabili con lo specialismo dei climatologi ma forse, come indicato da Nordhaus², coinvolgendo in modo sistemico tutti i settori disciplinari che contribuiscono alla comune esistenza. Un tempo che chiama la pluralità dei saperi, chiedendo loro di adattare i propri statuti per rispondere all'acclarato focus critico per il futuro planetario.

Su questo sfondo si staglia la necessità di un adattamento dei saperi, ottenuto ricucendo la frammentarietà con gli approcci transdisciplinari, attraverso un "ente" unificante. Un alveo condiviso, che costruisca un agire capace di affrontare le forti magnitudini scaturite dall'attuale congiuntura.

A suo modo di vedere, è la sfida del cambiamento climatico l'alveo unificante che concretizza una strategia di adattamento, basata sull'integrazione tra specialismi e le forme multi-inter-transdisciplinari dei saperi?

R.G. Già il De Rerum Natura sosteneva che per evitare di attribuire gli eventi al capriccio degli dei, fosse necessario recuperare la molteplicità di saperi, in un quadro globale, di interferenze interrelate. Oggi, invece, siamo prigionieri di positivismi non tanto di tipo logico procedurale, quanto epistemologici: i saperi sono chiusi in gabbie, la cui potestà è esercitata da un esercito di scienziati, *sacerdoti* come i custodi di Delfi, tanto che si parla di *carisma di traduttori e trasduttori consacrati*. Per me, lo sviluppo della ricerca, delle relazioni, dei comportamenti, avviene, al bordo delle conoscenze, l'allargamento della cornice teorica amplia la visione di cose, di rappresentazioni, di interferenze e di contiguità. Il prodotto di insiemi, ognuno con i propri enti, produce un nuovo campo in cui persistono le informazioni originarie, riqualficate dai nuovi compiti. Molti esperti di apicoltura riconducono la forza di ogni nuova famiglia al prodotto di modifiche, tutte finalizzate alla vita della specie. Spesso, gli orgogliosi scenari deterministici, filosofici ed epistemologici sono oggi ingannevoli: le conoscenze della fisica quantistica, le nu-

1. Is the adaptation strategy the unifying knowledge approach to responding to climate change?

M.M. The "old" dispute between the specialism of knowledge and the multi-interdisciplinary approaches considered the appropriate tools for the challenges of the complexity of this time does not seem to be closed yet.

A historical time that goes beyond the speed Tiezzi¹ has overshadowed, and where biological time is in great danger due to changes (such as climate change) that can no longer be tackled with the specialism of climatologists but perhaps, as indicated by Nordhaus², involving in a systemic way all the disciplinary sectors that contribute to the common existence. A time that calls for the plurality of knowledge, asking them to adapt their statutes to respond to the critical focus for the planetary future.

Against this background stands out the need for an adaptation of knowledge, through a unifying "institution". A shared riverbed, building an action capable of dealing with the strong magnitudes arising from the current economic situation.

In your view, is the challenge of climate change the unifying riverbed that gives concrete form to an adaptation strategy based on the integration of specialisms and multi-inter-transdisciplinary forms of knowledge?

R.G. De Rerum Natura already maintained that in order to avoid attributing events to the whim of the gods, it was necessary to recover the multiplicity of knowledge, in a global framework, of interrelated interferences. Today, on the other hand, we are prisoners of positivism not so much of procedural logic as of epistemology: knowledge is locked in cages, whose power is exercised by an army of scientists, ministers like the custodians of Delphi, so much so that we speak of the charisma of consecrated translators and transducers. For me, the development of research, behaviours, at the edge of knowledge, the widening of the theoretical framework widens the vision of things, of interferences and contiguity. The product of assemblies, produces a new field in which the original information persists, requalified by the new tasks. Many beekeeping experts bring the strength of each new family back to the product all aimed

1 Tiezzi, E. (1984). *Tempi storici, tempi biologici*, Garzanti, Milano.

2 Nordhaus, W. D. (2015). *The Climate Casino: Risk, Uncertainty, and Economics for a Warming World*, Yale University Press, London.

at the life of the species. Often, the proud deterministic, philosophical and epistemological scenarios are now misleading: the knowledge of quantum physics, the aggregated point clouds in infinite ways produced, for sustainability and compatibility, are the result of infinite ways. Only the contamination produces the progress.

2. Are the processes underlying climate change and the expected adaptation responses changing the architectural design?

M.M. Having taken on board and interiorized the issues of the limits of development first, and sustainable development afterwards it is undoubted how much the architectural project, and its processes, have undergone a profound revision in the fundamentals and methods. The scenario of the European Directives, “Charters and Protocols”, regulations and criteria for controlling energy-environmental performance, are evidence of how much the built environment is considered a primary “agent” in the environmental dynamics of the planet. Alongside this, there is the issue of climate change, which sees the adaptation strategy as the “guiding option” of the implementation spheres.

Provided that the emergencies and needs for climate adaptation of transformative processes are well defined, what new content should enrich the architectural project to make it an effective tool for renewing the objectives of improving the quality of life?

R.G. Fifty years after the conceptualisation of the limits of development introduced by the Brundtland report³, and the many experiences of designing sustainability, an attempt has been made to validate procedural and configurative forms of revised architecture. A new way of thinking, working on the images of active or hidden energy, would lead to forms, meanings and security of pre-figural architecture. So much so that we are under the illusion that models, are sufficient for “new configurations”, actually in harmony with the environment: as if to say that the probability assumed as a possible utopia becomes a virtuous position in design cogeneration, in which figures and needs collimate in an innovative way. For instance, in environmental design, however, the visionary part of design must not rise to the level of critical construction. Climate change calls for adaptation strategies beyond the sector, and architecture is no longer a design of “things” but a facilitation of behaviours, implementation spheres of beyond, global. The environmental problem is not restricted to design alone, and is not, as now, a territory of cultural vitality, but a system of contradictory relationships, whose osmosis, moreover, is specifically random, a sort of “geognomic”.

vole di punti riaggregabili in infiniti modi prodotti, per sostenibilità e compatibilità, sono il frutto di infiniti modi. Solo le contaminazioni producono avanzamento.

2. I processi sottesi dal cambiamento climatico e le attese risposte di adattamento, stanno cambiando il progetto di architettura?

M.M. Recepiti e interiorizzati i temi dei limiti dello sviluppo prima, e dello sviluppo sostenibile dopo (anche nei suoi riflessi sulle esigenze di controllo degli impatti ambientali del settore delle costruzioni), risulta indubbio quanto il progetto di architettura, e i suoi processi, abbiano subito una profonda revisione nei fondamenti e nelle modalità. Lo scenario delle Direttive Europee, “Carte e Protocolli”, normative e criteri di controllo delle prestazioni energetico-ambientali, sono la testimonianza di quanto il costruito sia ritenuto un “agente” primario nelle dinamiche ambientali del pianeta. A questo si è via via affiancato il nodo del cambiamento climatico, che vede nella strategia dell’adattamento “l’opzione guida” delle sfere attuate.

Posto siano ben definite le emergenze e le necessità di adattamento climatico dei processi trasformativi, quali nuovi contenuti dovrebbero arricchire il progetto di architettura per renderlo uno strumento efficace per rinnovare gli obiettivi di miglioramento della qualità della vita?

R.G. A 50 anni dalla concettualizzazione dei limiti dello sviluppo introdotti dal rapporto Brundtland³, e dalle molteplici esperienze di progettazione della sostenibilità e compatibilità ambientali, si è provato a validare forme processuali e configurative di revisionata architettura. Un nuovo pensiero, per linguaggi e forme, e la manifestazione della vitalità dell’essere, lavorando sulle immagini dell’energia attiva o nascosta, indurrebbero a forme, significati e sicurezza di prefigurabile architettura. Tanto che ci si illude che modelli, anche matematici, bastino a “configurazioni nuove”, accordate di fatto con l’ambiente: come dire che la probabilità assunta come utopia possibile diventi posizione virtuosa nella cogenerazione progettuale, in cui figure e bisogni collimino in assetto innovatore. Nella progettazione ambientale la parte visionaria del disegno, però, non deve elevarsi a costruzione critica per di più costruttiva: la cultura tecnologica della progettazione è processo faticoso di sintesi, non placida figura dialogica, validata da lezioni epistemologiche o empiriche, pur supportata da direttive e protocolli. Il cambiamento climatico chiede strategie di adattamento oltre il settore, e l’architettura non è più un progettare “cose” ma un facilitare comportamenti, sfere attuate oltre, globali. Il problema ambientale, non è ristretto a solo progetto, e non è, come ora, un territorio di vitalità culturale, ma un sistema di alterità tra molteplici, contraddittorie relazioni, la cui osmosi, oltretutto, è specificatamente aleatoria, una sorta di “geognomica”.

3. Risposte al cambiamento: è ancora il tempo della SMART City, green city, resilient city?

M.M. I più recenti, e importanti *milestones report* (dal V Rapporto IPCC, del 2014, al New Green Deal della UE, del 2019, fino al “JRC PESETA IV FR - Climate change impacts and adaptation in Europe” del 2020) conferiscono alla Città

3 United Nations (1987), *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*.

e alla qualità del *built environment* un ruolo fondamentale nello scenario dei cambiamenti climatici.

Lasciando per un attimo da parte il dibattito sul settore delle costruzioni e del progetto, e dei cambiamenti occorsi in questo ambito a fronte di queste dinamiche evolutive, studi affidabili evidenziano come l'accelerazione dell'intensità e degli impatti sull'ambiente costruito, richiamino la necessità di rivedere gli ancor "giovani" assunti posti alla base delle nuove categorie urbane. Anzi, sembra si possa addirittura configurare un'altra idea di città, riconducibile ad una sorta di "*climate adaptive city*". Tuttavia, da molti versanti, più che di "categorie" si sottolinea il bisogno di ripensare un nuovo sistema di risposta socio-tecnica dei processi realizzativi.

Crede quindi siano ancora validi gli orizzonti definiti dalle *smart-green-resilient city*, o bisogna riconsiderare paradigmi, obiettivi e azioni sottese da tali categorie?

R.G. Convegni scientifici e dialoghi politici, mossi da obiettivi alternativi, hanno posto in essere ipotesi, azioni, scenari volte a dare una risposta all'idea di nuove categorie di pensiero per la città contemporanea. Dalle *prime smart city* di Yale, alle recenti configurazioni di VJPCC del 2014, fino al JAR Peseta IV del 2019, il dibattito circa la relazione tra impatti e adattamento climatico ha proposto molteplici possibilità di immaginare la città.

Viceversa, le incertezze nelle politiche ambientali, frutto di orgoglioso macchinismo, limitano l'orizzonte esplorativo. Le ipotesi settoriali divengono verità, e le false novità tracciano sicurezze per le Autorità, che agiscono come principi aristotelici medievali. L'errore generato dal coinvolgimento principale dei soggetti non legittima le decisionalità ambientali, né configura uno scenario sperimentale privato di verificabilità e gerarchie reciproche globali. Le possibili irrazionalità attuali postulano interrelazioni obbligate con il ricorso a fenomeni di empatie disomogenee con il disegno del domani, alla chiarezza delle interrelazioni dell'oggi, ad obblighi di resilienza antropica. L'habitat, diviene una risorsa, per differenza, scarto fra configurazioni culturali, specificità localmente affioranti, mutanti per modalità, materialità, figure e linguaggi. Il quadro, forse, è integrale, ma di pressante necessità, di contaminazione, diremmo locale, non in senso ovviamente logistico. Il che sarebbe ridicolo, consentitemi di dirlo.

4. Visioni per la necessità di un nuovo adattamento: una città post COVID 19?

M.M. Recenti studi pubblicati sul *New England Journal of Medicine*⁴ hanno messo in relazione l'inquinamento atmosferico e il coronavirus, dimostrando come il suo diffondersi sia incrementale nelle aree inquinate. L'inquinamento è considerato un fattore sinergico del cambiamento climatico, per cui se tra gli obiettivi della Conferenza sul Clima di Madrid 2019 la strada sembrava essere tracciata dalla diminuzione dei gas serra, già oggi, ad un anno di distanza, questa sembra arricchirsi di nuove esigenze.

Le risposte dell'Architettura alle esigenze di adattamento ai cambiamenti climatici, si possono riconoscere nei trend concettuali e realizzativi delle varie cate-

3. Answers to change: is it still the time for SMART City, green city, resilient city?

M.M. The most recent and important milestones report (from the V IPCC Report, 2014, to the EU New Green Deal, 2019, to the "JRC PESETA IV FR - Climate change impacts and adaptation in Europe" of 2020) give to the City and the quality of the built environment a fundamental role in the climate change scenario.

Leaving aside the debate on the construction sector, and the changes that have occurred in this area in the face of these evolutionary dynamics, reliable studies show how the acceleration of impact on the built environment, recall the need to review the still "young" people employed at the base of the new urban categories. On the contrary, it seems that another idea of a city can even be configured, which can be traced back to a sort of "climate adaptive city". However, rather than "categories", the need to rethink a new system of socio-technical response to construction processes is underlined.

Do you therefore believe that the horizons defined by the smart-green-resilient cities are still valid, or do you need to reconsider the paradigms, objectives and actions underlying them?

R.G. Scientific conferences and political dialogues, have set up hypotheses, actions, scenarios aimed at giving an answer to the idea of new categories of thought for the contemporary city. From the first smart city of Yale, to the recent configuration of V IPCC of 2014, until to JAR Peseta IV of 2019, the debate on the relationship between impacts and climate adaptation has proposed multiple possibilities to imagine the city.

Vice-versa, uncertainties in environmental policies, limit the exploratory horizon. The sectorial hypotheses become truth, and the false novelties trace certainties for the Authorities, which act as medieval Aristotelian principles. Today's possible irrationality postulates forced interrelationships with the recourse to phenomena of empathy that are inconsistent with the design of tomorrow, to the clarity of today's interrelationships, to obligations of anthropic resilience. The habitat becomes a resource, for difference, locally emerging specificities, mutants in terms of modality, materiality, figures and languages. The picture, perhaps, is integral, but of pressing necessity, of contamination, we would say local, not in the logistic sense of course. Which would be ridiculous.

4. Visions for the need for a new adaptation: a post COVID 19 city?

M.M. Recent studies published in the *New England Journal of Medicine*⁴ have linked air pollution and the coronavirus,

4 Wu, X., Nethery, R. C., Sabath, M. B., Braun, D. & Dominici, F., (2020), "Air pollution and COVID-19 mortality in the United States: Strengths and limitations of an ecological regression analysis", *Science advances*, 6.

demonstrating how its spread is incremental in polluted areas. Pollution is considered a synergistic factor of climate change, so if among the objectives of the Madrid Climate Conference 2019 the path seemed to be traced by the reduction of greenhouse gases, one year later, it seems to be enriched by new requirements.

Architecture's responses to the need to adapt to climate change can be recognised in the conceptual and implementation trends of the various categories of "Cities" to which are added the significant contributions of digital innovation approaches, of big and mining data and of parametric architecture.

Given that in the systemic logic of integration between approaches, therefore one does not exclude the other, do you think that a stochastic and disruptive event such as COVID19, or at least similar pandemics, could modify the trends towards the conception of the Safe City or, better, of Covid City?

R.G. Closing, on *Technology of Architecture*, the article on the technological culture, I said that the transformation would have acted on the biological assets, with risks of dangerous new forms of life. It assumes, lexically, an extensive, almost biblical form, no longer only the constructed one, but rather a widespread condition for every human presence on the planet, hard e soft. The concept of ecology is linked to social equity and broadens the obligations of the green economy. The integral ecology of the *Laudato Si*⁵ nor the praised policies of taxation, such as carbon taxes, cleanse the rich from the sin of environmental abuse.

They just create a kind of climatic apartheid, validating the tragic idea that energy efficiency, is a panacea for the problems of the anthropized planet, to the point of solving the entire impact of pollution. European Green Deal, by acting on waste it does not create sustainability, as verified by recent studies. The images of fallout from anti-Covid19 actions have shown that it is not enough to do good architecture, to create new urban forms, indeed overall territorial forms: built and natural.

gorie di "Cities" a cui si aggiungono gli apporti significativi degli approcci dell'innovazione digitale, dei *big* e *mining data* e della *parametric architecture*.

Posto che nella logica sistemica dell'integrazione tra gli approcci, quindi l'una non esclude l'altra, ritiene che un evento stocastico e dirompente come il COVID19, o comunque pandemie simili, possa far variare i trend verso la concezione della *Safe City* o, meglio, della *Covid City*?

R.G. Chiudendo, su *Tecnologia dell'Architettura*, l'articolo sulla cultura tecnologica, fingendo di chiosare il bambino di Neruda che usciva dal mare, dicevo che la trasformazione avrebbe agito sugli assetti biologici, con rischi di nuove forme di vita pericolose. Oggi quella intuizione presuntuosa sembra trovare conforto negli atti delle conferenze di Madrid e di Parigi. Non basta progettare una diversa architettura. Essa assume, lessicalmente, una forma estensiva, quasi biblica, non più solo quella costruita, ma piuttosto una condizione diffusa per ogni presenza antropica sul pianeta, *hard* e *soft*. Il concetto di ecologia è collegato all'equità sociale, e allarga gli obblighi della *green economy*. L'ecologia integrale della *Laudato Si*⁵. Né le decantate politiche di tassazione, come le *carbon tax*, puliscono i ricchi dal peccato di sopruso ambientale, anzi non risarciscono l'ambiente, non l'habitat, non proteggono dai rischi molteplici inquinanti. Creano soltanto una sorta di *apartheid climatico*, validando l'idea tragica che l'efficienza energetica come possibilità della tecnica, si elevi a panacea dei problemi del pianeta antropizzato, fino a risolvere l'intero impatto degli inquinamenti, anche microbiologici. L'*European Green Deal*, agendo su sprechi e distribuendo qualità del verde, non crea sostenibilità, come verificato da recenti studi pisani e svedesi. Le immagini delle ricadute per azioni anti Covid19 hanno dimostrato che non basta fare buona architettura, quale che sia, per costituire nuove forme urbane, anzi territoriali complessive: costruite e naturali.



Fig. 1 - The fuzzy planet, Eiko Ojala (Source: Inside illustration for The New York Times, available at: <https://ploom.tv/editorials-illustrations-4>).

- 5 Giuliodori, C. & Malavasi, P. (eds) (2016), *Ecologia integrale. Laudato sì. Formazione, ricerca, conversione*, Vita e Pensiero, Milano.

Book series STUDI E PROGETTI

Books

1. Andrea Tartaglia, *Project Financing e Sanità. Processi, attori e strumenti nel contesto europeo*, 2005.
2. Daniele Fanzini (ed), *Il progetto nei programmi complessi di intervento. L'esperienza del Contratto di Quartiere San Giuseppe Baia del Re di Piacenza*, 2005.
3. Fabrizio Schiaffonati, Elena Mussinelli, Roberto Bolici, Andrea Poltronieri, *Marketing Territoriale. Piano, azioni e progetti nel contesto mantovano*, 2005.
4. Matteo Gambaro, *Regie evolute del progetto. Le Società di trasformazione urbana*, 2005.
5. Silvia Lanzani, Andrea Tartaglia (eds), *Innovazione nel progetto ospedaliero. Politiche, strumenti tecnologie*, 2005.
6. Alessandra Oppio, Andrea Tartaglia (eds), *Governo del territorio e strategie di valorizzazione dei beni culturali*, 2006.
7. Fabrizio Schiaffonati, Arturo Majocchi, Elena Mussinelli (eds), *Il Piano d'area del Parco Naturale della Valle del Ticino piemontese*, 2006.
8. Matteo Gambaro, Daniele Fanzini (eds), *Progetto e identità urbana. La riqualificazione di piazza Cittadella in Piacenza*, 2006.
9. Lorenzo Mussone, Luca Marescotti (eds), *Conoscenza e monitoraggio della domanda di mobilità nelle aree metropolitane: teoria, applicazioni e tecnologia*, 2007.
10. Luca Marescotti, Lorenzo Mussone (eds), *Grandi infrastrutture per la mobilità di trasporto e sistemi metropolitani: Milano, Roma e Napoli*, 2007.
11. Giorgio Casoni, Daniele Fanzini, Raffaella Trocchianesi (eds), *Progetti per lo sviluppo del territorio. Marketing strategico dell'Oltrepò Mantovano*, 2008.
12. Elena Mussinelli, Andrea Tartaglia, Matteo Gambaro (eds), *Tecnologia e progetto urbano. L'esperienza delle STU*, 2008.
13. Elena Mussinelli (ed), *Il Piano Strategico di Novara*, 2008.
14. Fabrizio Schiaffonati, Elena Mussinelli, *Il tema dell'acqua nella progettazione ambientale*, 2008.
15. Raffaella Riva, *Il metaprogetto dell'ecomuseo*, 2008.
16. Fabrizio Schiaffonati, Elena Mussinelli, Roberto Bolici, Andrea Poltronieri (eds), *Paesaggio e beni culturali. Progetto di valorizzazione dell'Area Morenica Mantovana*, 2009.
17. Matteo Gambaro (ed), *Paesaggio e sistemi territoriali. Strategie per la valorizzazione della fascia contigua al Parco naturale della Valle del Ticino piemontese*, 2009.
18. Roberto Bolici, Andrea Poltronieri, Raffaella Riva (eds), *Paesaggio e sistemi ecomuseali. Proposte per un turismo responsabile*, 2009.
19. Fabrizio Achilli, Daniele Fanzini, Valeria Poli, Cesarina Raschiani (eds), *Popolare la città. Cento anni di case popolari a Piacenza*, 2009.
20. Giovanni Boncinelli, *Simmetria e funzione nell'architettura*, 2009.
21. Giorgio Casoni, Daniele Fanzini, *I luoghi dell'innovazione. Complessità, management e progetto*, 2011.
22. Marta Ferretti, Tamara Taiocchi, *26 Km Bergamo-San Pellegrino Terme. Strategie e progetti per la riqualificazione della ferrovia della Valle Brembana*, 2012.
23. Giorgio Bezoari, Eduardo Salinas Chávez, Nancy Benítez Vázquez (eds), *San Isidro en el Valle de los Ingenios. Trinidad. Cuba*, 2013.
24. Elena Mussinelli (ed), *La valorizzazione del patrimonio ambientale e paesaggistico. Progetto per le Corti Bonoris nel Parco del Mincio*, 2014.
25. Fabrizio Schiaffonati, *Il progetto della residenza sociale*, editor Raffaella Riva, 2014.
26. Fabrizio Schiaffonati (ed), Renato Calamida, Marco Lucchini, Fabrizio Schiaffonati Architetti, 2014.
27. Giovanni Castaldo, Adriana Granato (eds), *Un progetto per gli scali ferroviari milanesi*, 2015.

28. Elena Mussinelli (ed), *Design, technologies and innovation in cultural heritage enhancement*, 2015.
29. Fabrizio Schiaffonati, Elena Mussinelli, Arturo Majocchi, Andrea Tartaglia, Raffaella Riva, Matteo Gambaro, *Tecnologia Architettura Territorio. Studi ricerche progetti*, 2015.
30. Oscar Eugenio Bellini, *Student housing_1*, 2015.
31. Maria Teresa Lucarelli, Elena Mussinelli, Corrado Trombetta (eds), *Cluster in progress. La Tecnologia dell'architettura in rete per l'innovazione / The Architectural technology network for innovation*, 2016.
32. Paola De Joanna, *Architettura e materiali lapidei. Strategie sostenibili e processi estrattivi*, 2016.
33. Luca Mora, Roberto Bolici, *Progettare la Smart City. Dalla ricerca teorica alla dimensione pratica*, 2016.
34. Fabrizio Schiaffonati, Giovanni Castaldo, Martino Mocchi, *Il progetto di rigenerazione urbana. Proposte per lo scalo di Porta Romana a Milano*, 2017.
35. Raffaella Riva (ed), *Ecomuseums and cultural landscapes. State of the art and future prospects*, 2017.
36. Daniele Fanzini (ed), *Tecnologie e processi per il progetto del paesaggio. Reti e modelli distrettuali*, 2017.
37. Andrea Tartaglia, *Progetto e nuovo Codice dei contratti. Innovazioni nel processo edilizio*, 2018.
38. Roberto Ruggiero, *La versione di Rice. Cultura progettuale di un ingegnere umanista*, 2018.
39. Sergio Russo Ermolli (ed), *The Changing Architect. Innovazione tecnologica e modellazione informativa per l'efficienza dei processi / Technological innovation and information modeling for the efficiency of processes*, 2018.
40. Andrea Tartaglia, Davide Cerati (eds), *Il progetto di valorizzazione dei territori rurali metropolitani Proposte per il Sud-Abbatense / Design for the enhancement of metropolitan rural territories Proposals for the Sud-Abbatense*, 2018.
41. Oscar Eugenio Bellini, Andrea Ciaramella, Laura Daglio, Matteo Gambaro (eds), *La Progettazione tecnologica e gli scenari della ricerca*, 2018.
42. Maria Teresa Lucarelli, Elena Mussinelli, Laura Daglio (eds), *Progettare Resiliente*, 2018.
43. Massimo Lauria, Elena Mussinelli, Fabrizio Tucci (eds), *La Produzione del Progetto*, 2019.
44. Oscar Eugenio Bellini, *Student housing_2. Il progetto della residenza universitaria*, 2019.
45. Daniele Fanzini, Andrea Tartaglia, Raffaella Riva (eds), *Project challenges: sustainable development and urban resilience*, 2019.
46. Eugenio Arbizzani, Eliana Cangelli, Laura Daglio, Elisabetta Ginelli, Federica Ottone, Donatella Radogna (eds), *Progettare in vivo la rigenerazione urbana*, 2020.
47. Sergio Russo Ermolli, *The Digital Culture of Architecture. Note sul cambiamento cognitivo e tecnico tra continuità e rottura / Notes on cognitive and technical change between continuity and disruption*, 2020.
48. Elena Mussinelli, Andrea Tartaglia (eds), *Nodi infrastrutturali e rigenerazione urbana. Stazioni, spazio pubblico, qualità ambientale*, 2020.

E-book

Maria Teresa Lucarelli, Elena Mussinelli, Laura Daglio, Mattia Federico Leone (eds), *Designing Resilience*, June 2019.

Maria Azzalin, Eliana Cangelli, Laura Daglio, Federica Ottone, Donatella Radogna (eds), *Il progetto tra ricerca e sperimentazione applicata. Il contributo dei giovani ricercatori*, October 2019.

E-book Open Access

Raffaella Riva (ed), *Ecomuseums and cultural landscapes. State of the art and future prospects*, December 2017.

Daniele Fanzini, Andrea Tartaglia, Raffaella Riva (eds), *Project challenges: sustainable development and urban resilience*, December 2019.

Associazione culturale Urban Curator Tecnologia Architettura Territorio (ed), *Una strategia per il sud-est di Milano. L'hub di Rogoredo. Progetti, operatori, infrastrutture e valorizzazione ambientale*, February 2020.

Elena Mussinelli, Andrea Tartaglia (eds), *Nodi infrastrutturali e rigenerazione urbana. Stazioni, spazio pubblico, qualità ambientale*, October 2020.

Massimo Lauria, Elena Mussinelli, Fabrizio Tucci (eds), *Producing Project*, November 2020.

Le conseguenze del cambiamento climatico impongono di innovare i metodi del progetto ambientale alla luce di più complessi approcci al sistema di produzione della conoscenza, integrando nel livello meta-progettuale strategie e azioni per garantire più efficaci contributi ai processi di riduzione del rischio, sui quali convergono le raccomandazioni e le politiche di numerosi organismi internazionali e nazionali. Il volume *Adattarsi al clima che cambia. Innovare la conoscenza per il progetto ambientale*, è il primo dei due libri che restituiscono il lavoro della ricerca PRIN 2015 *Adaptive design e innovazioni tecnologiche per la rigenerazione resiliente dei distretti urbani in regime di cambiamento climatico*, delle *Research Units* dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, del Politecnico di Milano, della Sapienza Università di Roma, dell'Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*, dell'Università degli Studi di Firenze, dell'Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria. La ricerca propone una ridefinizione del quadro teorico e metodologico per il progetto di adattamento climatico, individuando nella dimensione inter-scalare e sistemica le chiavi di accesso per interventi in specifici contesti urbani. Partendo da questo punto di vista, il volume inquadra in modo integrato i processi e gli strumenti della conoscenza attraverso i quali affrontare la gestione dei *topics* analitico-interpretativi a supporto delle azioni di *adaptive design*, puntando sulla interazione tra metodi di ricerca quantitativi e l'approccio euristico al progetto per la ricerca di soluzioni *site-specific*. Un sistema di indicatori definisce le condizioni di criticità legate agli impatti climatici e gli esiti *ex-post* degli interventi di rigenerazione urbana. Conclude il volume una lettura critica di casi studio internazionali e nazionali, dai quali sono state evinte prassi efficaci, trasferibili e applicabili ai contesti Italiani in ragione dei livelli inter-scalari utilizzati.

Curatori

Mario Losasso

Professore Ordinario di Tecnologia dell'Architettura presso il Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Napoli Federico II

Maria Teresa Lucarelli

Professore Ordinario di Tecnologia dell'Architettura presso il Dipartimento di Architettura e Territorio dell'Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria

Marina Rigillo

Professore Associato di Tecnologia dell'Architettura presso il Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Napoli Federico II

Renata Valente

Professore Associato di Tecnologia dell'Architettura presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*

Climate change consequences require more innovation in the design process at the light of the complex approaches to the knowledge-production system, integrating project strategies and actions within the meta-design approach in order to provide effective contributions to risk reduction, and to support recommendations and policies of the many international and national bodies concerning. The volume Adapting to the Changing Climate. Knowledge Innovation for Environmental Design is the first of the two books tracing the scientific report of the PRIN 2015 research Adaptive design and technological innovations for the resilient regeneration of urban districts in climate change regime, conducted by Università degli Studi di Napoli Federico II, Politecnico di Milano, Sapienza Università di Roma, Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli, Università degli Studi di Firenze, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria. The research goal is to redefine the theoretical and methodological framework of the adaptation project, looking at the systemic and multi-scaling models as the conceptual keys to base the design actions in specific urban contexts. Starting from this point of view, the volume aims at integrating processes and tools of knowledge production, merging the quantitative research methods with the heuristic design approach for providing site-specific solutions. A set of indicators depict the site conditions in terms of climate criticalities and feedbacks resulting from the urban regeneration. The book concludes with a critical reading of international and national case studies, specifically themed, from which effective, transferable and enforceable practices with appropriate multi-scaling levels have been inferred for the Italian contexts.

Editors

Mario Losasso

Full Professor of Architectural Technology at the Department of Architecture, Università degli Studi di Napoli Federico II

Maria Teresa Lucarelli

Full Professor of Architectural Technology at the Department of Architecture and Territory, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria

Marina Rigillo

Associate Professor of Architectural Technology at the Department of Architecture, Università degli Studi di Napoli Federico II

Renata Valente

Associate Professor of Architectural Technology at the Department of Engineering, Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*